

SECTION 9. Technical sciences

**PROGRAM FOR CALCULATION OF OPTIMIZED EDIBLE
COATING/FILM COMPOSITION FOR CONFECTIONERY AND BAKERY
PRODUCTS**

**ПРОГРАМА ДЛЯ ОБРАХУНКУ ОПТИМІЗОВАНОГО СКЛАДУ
ЇСТИВНОГО ПОКРИТТЯ/ПЛІВКИ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКИХ І
ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ**

Shulga Oksana Sergeevna

Associate Professor of the Food Expertise Department

Educational and Scientific Institute of Food Technologies

National University of Food Technologies

Kyiv, Ukraine

Gribkov Sergii Vitaliyovich

Acting Head of Informatics Department

Automation Computer Systems Faculty

National University of Food Technologies

Kyiv, Ukraine

Shulga Sergii Ivanovich

Professor of the Food Chemistry Department

Educational and Scientific Institute of Food Technologies

National University of Food Technologies

Kyiv, Ukraine

Шульга Оксана Сергіївна

доцент кафедри експертизи харчових продуктів

Навчально-наукового інституту харчових технологій

Національного університету харчових технологій

м. Київ, Україна

Грибков Сергій Віталійович

в.о. зав. кафедри інформатики факультету автоматизації

комп'ютерних систем Національного університету

харчових технологій

м. Київ, Україна

Шульга Сергій Іванович

професор кафедри харчової хімії Навчально-наукового

інституту харчових технологій Національного

університету харчових технологій

м. Київ, Україна

Abstract. *Parametric optimization of the target function – the vapor permeability of the edible coating/film, which allowed to obtain the optimal values of the biodegradable edible coating/film composition, was carried out. The lowest*

values of vapor permeability are achieved at the following concentrations of the edible coating/film components: starch – 4.93%; gelatin – 15.11%; urea – 2.83%; linseed oil – 5.05%; the remaining water is 72.08%. The proposed program should facilitate technological calculations, provided that the use of edible coating in the production of bakery and confectionery products. In addition, it can also be set to calculate economic parameters and calculate the biological value of products by using biologically valuable additives in the composition of the edible coating.

Keywords: *edible coating/film, optimization, computer program.*

Анотація. *Проведено параметричну оптимізацію цільової функції – паропроникність їстівного покриття/плівки, яка дозволила отримати оптимальні значення складу біодеградабельного їстівного покриття/плівки. Найменшого значення паропроникності досягається за таких концентрацій складових їстівного покриття/плівки: крохмаль – 4,93 %; желатин – 15,11 %; карбамід – 2,83 %; лляна олія – 5,05 %; решта вода – 72,08 %. Запропонована програма повинна полегшити технологічні розрахунки за умови використання їстівного покриття у виробництві хлібобулочних та кондитерських виробів. Крім того, її також можна налаштувати на розрахунок економічних параметрів та підрахунку підвищення біологічної цінності виробів за рахунок використання біологічно цінних добавок у складі їстівного покриття.*

Ключові слова: *їстівне покриття/плівка, оптимізація, комп'ютерна програма.*

Вступ. *Провідні фахівці вважають, їстівні покриття та плівки є пакуванням майбутнього [1, 2], оскільки за рахунок того, що їх можна споживати разом з продуктом дає можливість надавати їм функціональних властивостей. Більшість дослідників вважає, що тонкий шар, нанесений безпосередньо на продукт, слід називати їстівним покриттям, а попередньо*

отриманий матеріал, в який потім упаковують продукт, – їстівною плівкою [3].

Результати та їх обговорення. В результаті розрахунків рівняння регресії набуває вигляду:

$$y (WVP) = 4,730 - 0,658x_1 - 0,161x_2 - 0,397x_2^2 - 0,121x_3^2 + 0,126x_2 x_3$$

Оцінка адекватності отриманого рівняння регресії [4] показало, що залежність придатна для використання з довірчою ймовірністю не менше 95 % ($F_{розр} = 1,11 \leq F_{табл} = 6,16$).

З метою спрощення підбору складу їстівного покриття для кондитерських та хлібобулочних виробів у виробничих умовах, пропонуємо до використання автоматизований підрахунок за допомогою програмного забезпечення *Microsoft Office Access* програми, яка є доступною і, як правило, вже встановлена на персональних комп'ютерах, тому не потребує додаткових витрат.

Макет інтерфейсу програми представлений на рис. 1.

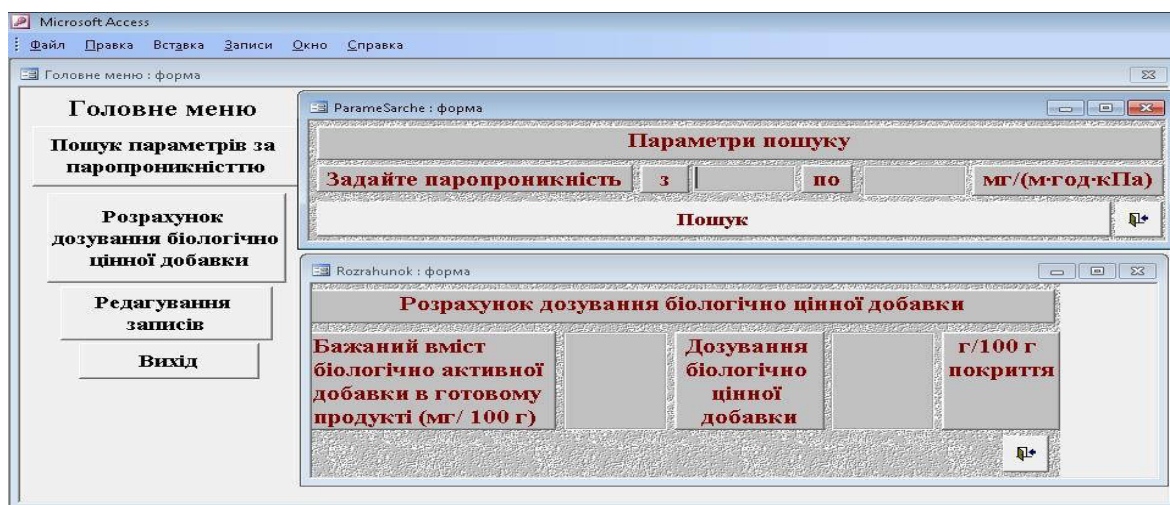


Рис. 1. Інтерфейс програми підбору складу їстівного покриття залежно від паропроникності

Висновки. Проведено параметричну оптимізацію цільової функції – паропроникність їстівного покриття/плівки, яка дозволила отримати оптимальні значення складу біодеградабельного їстівного покриття/плівки. Запропонована програма повинна полегшити технологічні розрахунки за умови використання їстівного покриття у виробництві хлібобулочних та кондитерських виробів.

Крім того, її також можна налаштувати на розрахунок економічних параметрів та підрахунок підвищення біологічної цінності виробів за рахунок використання біологічно цінних добавок у складі їстівного покриття.

Література:

Debeaufort F. Edible films and coatings: tomorrow's packagings: a review [Text] / F. Debeaufort, J. A. Quezada-Gallo, A. Voilley // *Critical Reviews in Food Science*. – 1998. – Vol. 38. – № 4. – P. 299-313.

Review of bionanocomposite coating films and their applications [Text] / M. A. C. Mhd Haniffa [et al.] // *Polymers*. – 2016. – Vol. 8. – № 7. – P. 246.

Monteiro H. Edible coatings [Text] / H. Monteiro, C. Azeredo // *Advances in Fruit Processing Technologies*. Ed. by S. Rodrigues, F. Fernandes. – Boca-Raton: CRC Press, 2012. – P. 345-356.

Тихомиров В. Б. Планирование и анализ эксперимента (при проведении исследований в легкой и текстильной промышленности) [Текст] / В. Б. Тихомиров. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 262 с.